Lane Medical Library

Über

Schussverletzungen des Gehörorgans.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 9. Mai 1891

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Eduard Wadsack

aus Bensheim (Hessen).

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Köhler.
- Dd. med. Mette.
- Dd. med. Taubert.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Seinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Die Angaben über Schussverletzungen des Gehörorgans in den kriegschirurgischen Berichten der letzten Kriege sind verhältnismässig spärlich; es mag sein, dass dieses Organ dank seiner relativ geschützten Lage in der That den feindlichen Kugeln in geringerem Grade ausgesetzt war; ein anderer Grund für jene immerhin auffallende Thatsache beruht sicher darin, dass alle auch nur einigermassen erheblichen Schusswunden des Gehörorgans mit so schweren Verletzungen lebenswichtiger Teile compliciert waren, dass der Tod des verwundeten Kriegers die unmittelbar oder jedenfalls noch auf dem Schlachtfelde eintretende Folge war.

Daher sind auch Verletzungen des mittleren und inneren Ohres im letzten deutsch-französischen Kriege nur ganz ausnahmsweise zur Beobachtung gelangt; die überwiegende Mehrzahl der dort erwähnten Schussverletzungen des Gehörorgans besteht vielmehr aus Wunden des äusseren Ohres.

Anders gestaltet sich dies Verhältnis im Frieden, wo Ohrenschüsse fast ausnahmslos die Folge von Selbstmordversuchen sind; es ist ja bekannt, dass Lebensmüde mit grosser Vorliebe die Schläfengegend auswählen, wenn sie mit einer Kugel ihrem Leben ein Ziel setzen wollen. Bei diesen aus nächster Nähe abgegebenen Schüssen bleibt die Verwundung nur selten aufs äussere Ohr beschränkt; vielmehr wird in der Regel auch das mittlere oder innere Ohr verletzt; doch ist damit die Kraft der Kugel oft erschöpft und wir sehen, dass der Selbstmörder keineswegs immer seine Absicht erreicht, sondern dass oft anscheinend schwere Verletzungen des Gehörorgans günstig verlaufen.

Nach der Art der einwirkenden Gewalt kann man die Schussverletzungen des Gehörorgans einteilen in indirecte und directe Verletzungen.

Zu ersteren gehören die Schädigungen des Gehörs infolge von Lufterschütterung und die Verletzungen, welche auf directe Schusscontusionen von Schädelknochen folgen.

Die unvermittelte Veränderung des Luftdrucks spielt eine grosse Rolle in der Pathologie des Gehörorgans, und in der Litteratur sind zahlreiche Fälle verzeichnet, wo sowohl durch Abfeuern von Schüssen oder Explosionen in unmittelbarer Nähe als auch durch dicht am Ohre vorübersausende Geschosse mehr oder weniger bedeutende Störungen des Gehörorgans hervorgerufen wurden.

Das Abfeuern von Geschützen oder Handfeuerwaffen hat für den Soldaten diese ungünstige Folge nur selten und meist nur bei unglücklichen Zufällen, wenn widrige Winde oder dergleichen die allseitige Ausdehnung der Pulvergase hindern.

Für das Zustandekommen dieser Hörstörungen glaubt Boucheron (Revue mens. de Laryng. etc. Mai 1885) ein gewisses praedisponierendes Moment annehmen zu sollen, nämlich Undurchgängigkeit der Tube, die auch vorübergehend z. B. durch ungünstige Witterung bedingt sein kann. Dieser Umstand der vorübergehenden Obstruction soll eben bei der Detonation verhängnisvoll sein. Durch die nur vom Gehörgange aus auf das Trommelfell und die Gehörknöchelchen wirkende Luftdruckerhöhung würde auf das Labyrinth eine starke Compression ausgeübt und hierdurch besonders die acustischen Nervenfasern in ihrer Eintrittsstelle ins Labyrinth alteriert.

Um dem vorzubeugen, empfiehlt Boucheron, im Moment der erwarteten Detonation mehrere Schlingbewegungen auszuführen. Andere Autoren raten dem Artilleristen, eine solche Stellung einzunehmen, dass die Luftdruckerhöhung möglichst zu gleicher Zeit und in gleichem Masse beide Ohren betrifft, oder auch den Mund zu öffnen, wodurch die Luftdruckdifferenz auf beiden Seiten des Trommelfelles leichter ausgeglichen wird.

Viel häufiger als beim Abfeuern von Schüssen kommt natürlich bei gewaltigen Explosionen oder beim Platzen von Granaten in unmittelbarer Nähe des Ohres eine Störung des Gehörorganes vor. Bei so intensiven Ein-

wirkungen tritt oft Schwerhörigkeit oder Taubheit ein mit und ohne Verletzung des Trommelfells, wobei auch Fracturen des Hammergriffs bisweilen beobachtet werden.

So berichtet Treves (Two cases of injury by exploding dynamit; British medical journal) von zwei Personen, die beide mit der rechten Seite einer Explosion zugewandt waren; die eine wurde rechts, wo auch das Trommelfell zerrissen war, ganz taub, auf der linken Seite bestand geringe Schwerhörigkeit, die sich nach 4 Tagen wieder verlor. Die andere Person war unmittelbar nach der Explosion auf beiden Ohren taub, ohne jedoch eine Trommelfellruptur erlitten zu haben; nach vier Tagen kehrte hier das Gehör zurück.

Zwei ähnliche Fälle hat Cowell (Two cases of injury from the dynamit explosion in Westminster Hall; Lancet 14 p. 466) mitgeteilt: Zwei ganz in der Nähe stehende Individuen bekamen Shock, wurden betäubt, taub, aber nicht gefühllos. Die Taubheit, die von vornherein auf der zugewendeten Seite stärker war, besserte sich nur langsam. Auf der abgewandten Seite kehrte das Gehör nach 9 und 10 Tagen wieder, auf der stärker afficierten bei der einen Person nach 4 Wochen, während die andere hier taub blieb.

In dem statistischen Sanitätsbericht über die Königl. preussische Armee und das XIII. Armeecorps 1881—82 pag. 47 ist berichtet, dass eine Dynamitexplosion bei einem Soldaten ausser anderen Wunden eine centrale, linsengrosse, wie mit einem Locheisen geschlagene Perforation des Trommelfells hervorbrachte, die die Entlassung des Mannes bedingte.

Durch Platzen von Granaten entstehen oft Trommelfellrupturen: Gruber (Lehrbuch der Ohrenheilkunde pag. 311) berichtet von einem Offizier, der diese Verletzung auf dem Schlachtfelde von Königsgrätz davontrug; die rundliche, regelmässig gerandete Öffnung befand sich im vorderen unteren Segmente und bedingte bleibende, fast vollständige Taubheit.

Ein Wehrmann des 62. Landwehrregiments (San.-Ber. über die deutschen Heere 70—71) erlitt vor Paris 1870 und ein Gefreiter des Fuss-Artillerie-Regiments No. 4 bei Moussy am 6. Januar 1871 ebenfalls infolge Platzens einer Granate in unmittelbarer Nähe eine Trommelfell-

ruptur; der Wehrmann blieb völlig taub, bei dem Gefreiten ist über den Ausgang nichts berichtet.

Aus den angeführten Fällen geht hervor, dass trotz der geringen anatomisch nachweisbaren Veränderungen die Prognose keineswegs günstig zu stellen ist, indem meist eine mehr oder weniger erhebliche Störung des Gehörorgans bestehen bleibt.

Als Therapie der Trommelfellrupturen empfiehlt Bardeleben (Lehrbuch d. Chir. 8. Ausg. III. 167) Verstopfung des Meatus acusticus externus mit Watte, wodurch bei unversehrtem Hammergriff meist schnell Heilung eintritt. Vor Einspritzungen dagegen warnt er, da durch sie leicht Eiterung hervorgerufen werden kann.

Viel häufiger als die Verletzungen des Gehörorgans infolge von Lufterschütterung sind die nach directen Contusionen von Schädelknochen.

Dr. Adolf Hannover (Die dänischen Invaliden aus 1864; A. f. klin. Chir. 12, S. 400) berichtet, dass ein Invalide total taub wurde infolge eines Granatschusses. 12 sind nach Kopfwunden auf dem einen Ohre taub geworden, mitunter zugleich harthörig auf dem anderen.

Dabei braucht das Geschoss durchaus nicht immer das Schläfenbein oder die Ohrgegend zu treffen, sondern auch nach Verletzungen entfernterer Partieen sind Gehörstörungen keine Seltenheit, wie ein von Trautmann (J. Maschka, Hdbch. d. ger. Med. S. 386) beschriebener Fall beweist: Ein Granatsplitter gegen das Hinterhaupt verursachte eine geringe Verwundung, aber so hochgradige Erschütterung, dass der Verwundete bewusstlos war und erbrach. Die Untersuchung ergab Fissur des linken Trommelfells im vorderen unteren Quadranten und periphere totale Acusticuslähmung, die dauernd blieb, mit subjectivem Geräusch. Knochenleitung links geschwunden, Stimmgabel nur rechts gehört.

Im Sanitäts-Bericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 70—71 S. 107 ff. sind 6 Fälle erwähnt, in denen einer Contusion von Schädelknochen Trommelfellruptur und mehr oder weniger hochgradige Störung des Gehörs folgten; 2 mal war die Verletzung von Granatsplittern, 4 mal von Gewehrkugeln verursacht. Die Schläfengegend war viermal, der Hinterkopf einmal getroffen und einmal ist nur berichtet, dass durch einen

Streifschuss am Kopfe das linke Trommelfell zerriss und Taubheit auf dem linken Ohre entstand.

In anderen Fällen haben Contusionen von Schädelknochen Schwerhörigkeit oder Taubheit im Gefolge, ohne dass eine äusserlich sichtbare Verletzung des Gehörorgans nachzuweisen wäre.

Von den im Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich erwähnten Fällen gehören 22 hierher.

In 14 Fällen war die Schläfe verletzt, und zwar jedesmal durch einen Gewehrschuss; dadurch entstand in 9 Fällen bleibende Taubheit, in 5 Fällen Schwerhörigkeit, die dreimal geheilt werden konnte.

In den übrigen 8 Fällen, in denen nicht die Schläfengegend, sondern entferntere Stellen des Schädels verletzt wurden, handelt es sich nur zweimal um Gewehrkugeln, sechsmal war die Verletzung durch Granatsplitter bedingt, und zwar war dreimal das Scheitelbein, dreimal die Stirn und zweimal der Hinterkopf getroffen. Die beiden am Hinterkopf verwundeten Soldaten blieben taub, während die anderen Verletzungen Schwerhörigkeit bedingten, die stets der verletzten Seite entsprach. Zweimal traf die Kugel die Medianebene des Schädels, je einmal am Hinterkopf und an der Stirn, was eine beiderseitige Störung des Gehörs zur Folge hatte.

Da eine der Schwere der Gehörstörung entsprechende Verletzung nicht nachweisbar war, so wurde zur Erklärung dieser Fälle eine Erschütterung oder andere Verletzung des Hörnerven in Anspruch genommen. Fischer (Handbch der Kriegschirurgie I, S. 27) hält es nach den Erfahrungen der Ophthalmologen für wahrscheinlicher, dass es sich um kleine Fissuren des Felsenbeins in der Nähe des Acusticus handelt.

Die Prognose dieser Verletzungen ist noch ungünstiger als die der Luftcontusionen. Abgesehen von den 13 Fällen Hannovers, sind in den erwähnten 29 Fällen nur 4 Heilungen verzeichnet.

Umgekehrt kann aber auch bei schweren Verletzungen der Schläfengegend das Gehör vollkommen intakt bleiben. Hagen (Une opération à la côte des esclaves, Porto-Novo Gaz. des hôp. No. 140) berichtet von einem Neger, in dessen Hand eine Dynamitpatrone explodierte und so

schwere Verletzungen verursachte, dass nach 5 Tagen der Tod eintrat. Besonders schwer war die rechte Kopfhälfte betroffen: das Stirnbein ganz freigelegt, die Wange stellenweise verbrannt und zerrissen, das Auge erblindet, der rechte Nasenflügel wie abgeschnitten, die rechte Oberlippe fortgerissen, der Unterkiefer in mehrere Stücke gebrochen, das Jochbein freigelegt, das Ohr zerfetzt. Trotz dieser furchtbaren Wunden war das Gehör vollkommen erhalten. Fischer (Handbch. der Kriegschirurgie I, S. 273) teilt einen ähnlichen von Stromeyer beobachteten Fall mit, in dem es sich um einen Schuss in den Kopf aus nächster Nähe handelte: Das linke Ohr des Patienten war von Pulver geschwärzt, das Ohrläppchen hatte einen kleinen Einriss. Auf dem Proc. mast. fand sich eine kleine Wunde, in welche man mit der Spitze des Fingers eingehen und die Zertrümmerung des Zitzenfortsatzes constatieren konnte. Exfoliation vieler Knochenblättchen, später des ganzen Zitzenfortsatzes. Bei der Gelegenheit wurde ein kleines Projectil von der Gestalt eines $^1/_2$″ langen Cylinders und der Dicke eines kleinen Fingers (eine Raketenkugel) extrahiert. Das Gehör blieb vollkommen frei.

Die directen Schussverletzungen des Gehörorgans kann man nach der anatomischen Gliederung des Ohres einteilen in die Verletzungen des äusseren, mittleren und inneren Ohres.

Wie oben angedeutet, sind erstere sehr häufig und scheiden sich wieder in die Verletzungen der Muschel und des knorpligen und knöchernen Gehörganges.

Schussverletzungen der Muschel allein können entstehen, wenn eine matte Kugel senkrecht ihre Fläche trifft und nicht mehr die Kraft besitzt, tiefer liegende Teile des Ohres zu verletzen; viel häufiger kommen sie aber bei tangentialem Auftreffen der Kugel zu stande, wodurch je nach der Art und der Kraft des Geschosses mehr oder weniger erhebliche Substanzverluste entstehen. So berichtet Gustav Simon (über Schusswunden S. 20), dass eine matte Kugel in dem Ohre eines Soldaten einen Riss ohne Substanzverlust erzeugt habe, der keine Ähnlichkeit mit einer Schussverletzung hatte. Im Archiv für Ohrenheilkunde III, S. 32 ist erwähnt, dass ein

Streifschuss bei einem preussischen Infanteristen über die concave Fläche der Concha Bildung eines oberflächlichen Schorfes bewirkte, nach dessen Abfall rasche Heilung eintrat; Trommelfell, Gehörgang und Gehörfunction blieben intakt. Ebendaselbst finden sich noch zwei hierher gehörende Fälle, in denen bei zwei österreichischen Soldaten die Ohrknorpel durch Flintenkugeln durchbohrt waren; der Substanzverlust entsprach der Grösse des preussischen Infanteriegeschosses.

Die Schussverletzungen der Muschel können mit ernsteren Störungen des Gehörs compliciert sein: Soldat J. G. vom französischen Linien-Reg. No. 52 erhielt am 1. September 1870 vor Sedan einen Schuss durch die linke Ohrmuschel, die hart am Knochen durchbohrt wurde, und klagte danach über Schwerhörigkeit. Noch ungünstiger war der Ausgang bei einem Schützen des sächsischen Füsilier-Reg. No. 108, der 1870 nach einem Streifschuss, durch welchen die obere Hälfte der linken Muschel weggerissen war, das Gehör auf dieser Seite verlor und an Ohrenentzündung erkrankte.

Im allgemeinen ist aber die Prognose dieser Schussverletzungen recht gut, indem Continuitätstrennungen der Muschel grosse Neigung zur Heilung per primam zeigen, selbst wenn diese nur noch an einem Hautstückchen festsitzt. In dem Sanitäts-Bericht über das XII. und XIII. Armeecorps 1882—84 S. 143 ist berichtet, dass einem Einjährigen von hinten mit einer Platzpatrone die rechte Ohrmuschel fast ganz abgeschossen wurde; auch die Umgebung des Ohres war fetzig zerrissen und mit Pulverschleim durchsetzt. Die Fetzen wurden abgeschnitten und die Haut aus der Umgebung durch eine feste Naht angezogen und zusammengehalten. Die Wunde heilte durch unmittelbare Vereinigung, der Verletzte wurde nach 25 Tagen geheilt entlassen. Das Trommelfell war unversehrt geblieben, die anfangs etwas herabgesetzte Hörfähigkeit wurde wieder hergestellt.

Die Behandlung der Schussverletzungen der Ohrmuschel unterscheidet sich nicht von der anderer Weichteilschüsse; besondere Sorgfalt ist auf das Anlegen der Naht zu verwenden, da schlecht geheilte Wunden der Concha leicht entstellend wirken können.

Der äussere Gehörgang wird verletzt durch Geschosse kleineren und grösseren Kalibers. Verletzungen durch erstere finden wir ausschliesslich bei Selbstmordversuchen, wobei das kleine Projectil senkrecht zur Medianebene mehr oder weniger tief eindringt und meist im Knochen stecken bleibt. Verwundungen durch Kugeln grösseren Kalibers beschränken sich nur dann auf den äusseren Gehörgang, wenn sie ihn senkrecht zu seiner Achse, also parallel zur Medianebene des Körpers treffen; in der Mehrzahl der Fälle wird bei diesen Streifschüssen auch der Processus mastoideus durchschlagen.

In 34 Fällen von Schussverletzungen, die ich in der Litteratur genauer beschrieben fand, handelte es sich 17 mal um Gewehrkugeln, zweimal um Rehposten, je einmal um einen Granatsplitter und eine mit fünf Schroten armierte Platzpatrone; zehnmal war der Schuss aus einem Revolver und einmal aus einem Karabiner abgefeuert; in zwei Fällen war über die Art des verletzenden Projectils nichts angegeben.

Wie oben erwähnt kann die Kugel den Gehörgang parallel und senkrecht zu seiner Achse treffen; in letzterem Falle kann das Projectil natürlich die mannigfachsten Richtungen nehmen: trifft es den Krieger in liegender Stellung, so nimmt es seinen Weg vom Scheitel zum Kinn; von vorn nach hinten resp. von hinten nach vorn verläuft der Schusskanal, wenn der Verletzte angriff oder sich zur Flucht gewendet hatte. Auch Fälle, in denen die Kugel von unten nach oben den Meatus acusticus externus durchbohrte, sind in der Litteratur erwähnt, indem Selbstmörder vom Munde aus mitunter den Gehörgang verletzten.

Je nach der Richtung, die das Projectil einschlägt, sind die Symptome dieser Schussverletzung verschieden. Abgesehen von den Fällen, in denen die Schwere der Verletzung den sofortigen Tod herbeiführte, tritt die Störung des Gehörs am meisten in Erscheinung, wobei das Trommelfell mitunter zerrissen, öfter aber unversehrt geblieben war. In den erwähnten 34 Fällen ist nur einmal angegeben, dass das Gehör erhalten blieb, und einmal ist berichtet, dass die durch die Verletzung bedingte Hörstörung sich wieder verlor; dreimal ist über die Funktion des Gehörorgans keine Angabe gemacht und

in allen übrigen Fällen hatte die Verletzung absolute Taubheit oder bedeutende Herabsetzung des Gehörs zur Folge.

Sehr häufig, in 42,5% der Fälle, kommt eine Facialisparalyse zur Beobachtung. Diese Lähmungen im Gebiete des Facialis sind besonders deshalb wichtig, weil sie uns wertvolle Anhaltspunkte für die Diagnose des Sitzes der Verletzung geben.

Sind nur die mimischen Gesichtsmuskeln gelähmt, so ist der Facialisstamm unterhalb des Foramen stylomastoideum oder noch im Fallopischen Canal nach Abgang der Chorda tympani verletzt. Gesellt sich zu der Paralyse der Gesichtsmuskeln noch eine Störung des Geschmackes und der Speichelsecretion, so ist entweder ausser dem Facialis noch die Chorda tympani getroffen oder der Facialis ist vor dem Abgange der letzteren lädiert. Tritt zu den angeführten Störungen noch eine Schiefstellung des Gaumensegels mit Abweichung nach der gesunden Seite, so hat man den Sitz der Verletzung am Ganglion geniculi zu suchen. Läsionen des Facialis noch weiter centralwärts bedingen durch gleichzeitige bedeutende Verletzungen des Gehirns wohl immer baldigen Tod. Auch Lähmungen im Gebiete anderer Hirnnerven sind nach Schussverletzungen des äusseren Gehörganges beobachtet worden: dreimal war der Trigeminus und je einmal der Abducens und der Glossopharyngeus gelähmt.

Ausser diesen Lähmungen wurden noch beobachtet: Bewusstlosigkeit, Schwindel, Erbrechen, intensiver Kopfschmerz, Blutung aus dem Ohre und mitunter aus der Nase; ferner wurde über Schweregefühl im Ohre und Ohrensausen öfter geklagt. Auf eine Beteiligung des benachbarten Kiefergelenkes lassen Kaubeschwerden schliessen, die bisweilen nach Schussverletzungen des äusseren Gehörganges eingetreten sind.

Starke Blutungen haben öfter die Unterbindung der Carotis nötig gemacht.

Schwartz (Beiträge zur Lehre von den Schusswunden, pag. 33) beschreibt einen Fall, wo die unter dem linken Jochbogen eindringende Kugel den Körper des Oberkiefers durchdrang und den äusseren Gehörgang sammt Processus mastoideus und Pes anserinus zerriss. Eine Blutung, die am 14. Tage aus Nase und Ohr eintrat, wurde durch

Unterbindung der Carotis communis zum Stehen gebracht. Taubheit und Facialislähmung auf der linken Seite blieben bestehen, die Wunde heilte. Ebenso wurde in einem später anzuführenden Falle einer Tubenverletzung von Wolf-Frankfurt a. M. die Carotis communis wegen andauernden Nasenblutens unterbunden. Eine starke Nachblutung nach einem Schuss in die rechte Ohrgegend (Niemetschek; Prager Vierteljahresschr. XCIX) erforderte die Unterbindung der rechten Carotis; hier war der Facialis bei seinem Verlauf im Felsenbein wahrscheinlich zerstört, was Lagophthalmus paralyticus zur Folge hatte.

Einen Fall, wo ein nach einem Schuss in die rechte Parotisgegend entstandener Exophthalmus zur Unterbindung der Carotis führte, hat Poirier (Archives générales de médecine Nov. 90) beschrieben: Eine Revolverkugel war am rechten Unterkieferwinkel eingedrungen und hatte sich nach Abtrennen eines Knochensplitters in der Tiefe der Parotisgegend verloren; seitdem bestand eine leichte Facialislähmung. 8 Jahre später traten Exophthalmus, Speichelfluss, epileptiforme Krämpfe und subjectives Geräusch, das auch objectiv zu hören war, ein. Das Gehör der verletzten Seite war bedeutend herabgesetzt: Patient hörte die Uhr nur beim Anlegen an die Muschel. Die Unterbindung der rechten Carotis communis besserte das Befinden des Kranken erheblich, nach Verlauf eines Jahres stellten sich die alten Beschwerden allmählich wieder ein.

Auch andere Mitbeteiligungen des Auges sind beobachtet worden: Needen (Küchenmeisters und Ploss' Zeitschrift No. 1) berichtet, dass eine Kugel, vom rechten Ohrläppchen zur oberen Ecke des linken Nasenflügels dringend, Amblyopie, Taubheit der betreffenden Seite und Lähmung des rechten Facialis hervorrief.

Im Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich sind zwei derartige Fälle angeführt. Ein Gefreiter vom Garde-Jäger-Bat. erhielt vor Metz einen Schuss ins linke Auge, das vollkommen zerstört wurde. Die Kugel ging am Schädelgrunde entlang und trat hinter dem rechten Ohre aus. Die Folge dieser Verwundung war Verlust der Empfindung und des Gehörs auf der rechten Seite. Ein Grenadier des Königs-

Grenadier-Reg. No. 7 bekam bei Wörth einen Schuss durch die linke Seite der Nasenwurzel. Die Kugel drang weiter durch die rechte Augenhöhle in das Gehirn und trat an dem rechten Warzenfortsatze aus. Infolge der Verletzung kam es rechterseits zur Erblindung, Taubheit und Verlust des Geruch- und Geschmacksinnes.

Ist nur der knorplige Teil des Meatus acusticus externus verletzt, so sind selbst ausgedehntere Wunden wenig gefährlich, Verletzungen des knöchernen Gehörganges bedrohen dagegen direct das Leben des Verwundeten, indem sie zu eitriger Knochenentzündung, Erkrankung des Schädelinhalts und so zum Tode führen können.

Ist die Prognose in Bezug auf das Leben des Verletzten schon bedenklich, so ist sie für die Gehörfunction nahezu ungünstig.

Oft verwächst der äussere Gehörgang vollständig oder es bleibt nur ein so minimaler Spalt zurück, dass das Gehör, wenn es bei der Verletzung selbst verschont geblieben war, schliesslich doch noch verloren geht. Dass es sich in solchen Fällen bisweilen um ein mechanisches Hindernis handelt, durch dessen operative Entfernung günstige Resultate für das Hörvermögen erzielt werden können, beweist folgender Fall (San.-Ber. über d. deutschen Heere etc. p. 107).

F. A. vom französischen Schützen-Reg. No. 2 erhielt am 6. August 1870 bei Wörth einen Streifschuss durch die rechte Wange in der Gegend des Jochbeins und das rechte Ohr, wodurch Taubheit rechterseits hervorgerufen wurde. Während der Wundheilung trat allmählich Verwachsung des rechten äusseren Gehörganges ein, die später auf operativem Wege beseitigt werden musste. Danach besserte sich das Hörvermögen erheblich.

In anderen Fällen aber wird eine Besserung oder gar Widerherstellung des Gehörs nur ganz ausnahmsweise beobachtet; unter den erwähnten 34 Fällen ist nur bei einem berichtet, dass das vorher gestörte Gehör wieder hergestellt wurde: Fischer (Hdbch d. Kriegschir. I. p. 272) teilt zwei Fälle mit, in denen er grössere Rehposten, die fest in der knöchernen Wand des äusseren Gehörganges eingekeilt waren, nach Ablösen der Ohrmuschel extrahierte; in einem Falle kehrte das Gehör wieder.

Die Facialislähmungen geben eine fast ebenso schlechte Prognose. Eine Ausnahme hiervon berichtet Ladislaus Farkas-Budapest (Horwédorwos 1888 No. 5): Ein 43jähriger Mann schoss sich eine Revolverkugel ins rechte Ohr. Sofort rechtsseitige Paralyse der Gesichtsmuskeln; aus dem rechten Ohr anfangs starker, dann abnehmender eitrig-seröser Ausfluss; im rechten Ohr dumpfes Sausen, Schwindel bei Kopfdrehung, rechts Hemicranie. Geschmack und Geruch blieben normal. Nach 3 Wochen Pharyngealabscess, bei dessen Aufbruch wahrscheinlich die Kugel sich entfernte. 13 Monate später wurden 4 hirsekorn- bis bohnengrosse Knochenreste mit wenigen stecknadelkopfgrossen Bleistückchen entfernt, worauf Heilung eintrat. Interessant, dass der 13 Monate lang von nekrotischen Knochenstückchen gedrückte Facialis seine Function wieder aufnahm.

Übrigens ist auch bei anfangs günstig verlaufenden Fällen die Prognose nicht immer gut zu stellen, da es vorkommt, dass septische Processe erst spät eintreten und den Tod des Verwundeten noch nach langer Zeit herbeiführen. Fischer erwähnt in seinem Handbuch der Kriegschirurgie zwei derartige Fälle. In dem ersten, von Löffler beobachteten Falle, war der äussere Gehörgang und der Processus mastoideus verletzt, was Facialislähmung, Taubheit, Indolenz, langsame und undeutliche Sprache und wiederholtes Erbrechen verursachte. Während in den nächsten Tagen das Befinden leidlich war, trat am 10. Tage Schüttelfrost ein, der sich am 12. wiederholte; von da ab Coma bis zu dem am 15. Tage erfolgten Tode. Bei der Section fand sich die ganze Schläfen- und seitliche Halsgegend eitrig infiltriert. Die Kugel war eingekeilt zwischen Kiefer und Processus mastoideus, der ebenso wie der Processus styloideus zertrümmert war. Auf der rechten Hemisphäre des Gehirns lag eine Eiterschicht und die Gehirnsubstanz selbst war linientief eitrig infiltriert. Im zweiten Falle war der Jochbogen zertrümmert, der äussere Gehörgang unter Sprengung des Trommelfelles und der Processus mastoideus durchbohrt; die Kugel wurde aus dem Nacken über dem 4. Halswirbel extrahiert. Es bestand Commotio cerebri, die bald vorüberging, Facialislähmung und vollständige Taubheit auf der verletzten Seite. Die Heilung

verlief ohne Störung, nachdem sich Stücke vom Jochbogen, knöchernen Gehörgange und Zitzenfortsatze, auch kleine Bleifragmente ausgestossen hatten. Mit Fisteln, leichtem eitrigen Ohrenflusse und vollständiger Lähmung des Facialis und Acusticus linkerseits wurde Patient als Invalide entlassen. Nach 11 Monaten wurde er plötzlich von Krämpfen befallen, nachdem einige Tage vorher Schmerzen im Kopf und Ohr eingetreten waren. Am folgenden Tage starb er in tiefem, durch Convulsionen unterbrochenen Coma; aus dem Ohre floss fötider Eiter. Bei der Section ergab sich eitrige Meningitis links, ein grosser Gehirnabscess, partielle Caries necrotica des Felsenbeines und eine ungeheilte Fissur in demselben. Ein dritter hierher gehörender Fall ist in den Veröffentlichungen über Krankengeschichten und Leichenbefunde aus den Garnisonlazeretten 1890 IV. p. 21 beschrieben: Ulan N., Garnison Sohrau O.-S. verletzte sich in selbstmörderischer Absicht mit einer durch fünf Schrote armierten Platzpatrone am linken Ohr. Die Wunde erstreckte sich von der Höhe des Ohres bis zum Unterkieferwinkel in der Länge von ca. 12 cm und der Breite von ca. 6 cm. Die Muschel war bis auf einen Stumpf weggerissen; der äussere Gehörgang zerfetzt; sonst keine Verletzung festzustellen. Die Wundheilung ging zunächst gut von statten; am 19. Tage jedoch trat bei dem seither Fieberlosen plötzlich ein Schüttelfrost ein, gefolgt von Schmerzen der linken Kopfhälfte, und eitrigem Ausfluss aus dem Ohre. 33 Tage nach der Verletzung starb Patient unter pyämischen Erscheinungen. Die Obduction ergab Folgendes: Unter der Haut der linken Schläfe fünf platte Schrotkörner; die Dura schwer von der Schädelbasis trennbar; unter ihr befanden sich auf der oberen Fläche des linken Felsenbeins einige Tropfen gelblichen Eiters. Das linke Felsenbein war mit dünnflüssigem Eiter erfüllt; weitere Verbindungen eines Eiterkanals nach irgend einer Richtung liessen sich jedoch nicht finden.

Die Behandlung der Schussverletzungen des äusseren Gehörganges hat nach den Grundsätzen der Aseptik resp. Antiseptik zu erfolgen. Besonders oft wurde die Tamponade des Schusskanals mit Jodoformgaze ange-

wendet. Ein Hauptaugenmerk ist darauf zu richten, die Verwachsung des Porus acusticus externus zu verhüten, zu welchem Zwecke Demme (militär-chirurgische Studien in den italienischen Lazaretten 1859, II. Abt.) das Einlegen eines Fremdkörpers empfahl. Ist ein Verschluss des äusseren Gehörganges eingetreten, so ist, wie oben erwähnt, die Entfernung des Verschlusses auf operativem Wege angezeigt.

Die Extraction von Kugeln wird bei den Schussverletzungen des Mittelohres besprochen.

Während die Mehrzahl der Schussverletzungen des äusseren Ohres durch Gewehrkugeln verursacht wurde, handelt es sich bei Verletzungen des mittleren Ohres fast nur um Revolverschüsse, mit Ausnahme der Verletzungen des Processus mastoideus, die meist bei Streifschüssen vorkommen, indem eine Gewehrkugel den Warzenfortsatz samt dem äusseren Gehörgang durchschlägt. Die Prognose und Therapie der letztgenannten Verletzungen schliesst sich eng an die bei den Wunden des äusseren Gehörganges besprochene an; nur ist noch zu erwähnen, dass der Processus mastoideus infolge seines zelligen Baues zu profusen Eiterungen neigt.

Die Kugel erreicht das mittlere Ohr vom Meatus acusticus externus, von den Schädelknochen und von der Tuba aus. Für letzteren Fall sind im Archiv für Ohrenheilkunde zwei interessante Beobachtungen mitgeteilt. Dr. Oskar Wolf-Frankfurt a. M. (A. f. O. VII p. 87) berichtet, dass einem Unteroffizier bei Sedan eine Chassepotkugel unter dem rechten Jochbogen in die Wange ging. Der Schusskanal verlief fast horizontal und rechtwinklig zur Sagittalebene des Kopfes durch den Oberkiefer. Die Kugel blieb im Kopfe stecken; ihr Sitz nicht zu ermitteln. Nachdem der Schusskanal beinahe geschlossen, trat unvermutet vom 18. Oct. bis 6. Nov. Nasenbluten ein, sodass am 6. Nov. die Carotis communis unterbunden wurde; die Wunde heilte günstig. Der Kranke hatte heftiges Sausen und linksseitige Schwerhörigkeit, die nach dem Schuss eingetreten waren und sich steigerten; tiefes Brummen und Summen und blasendes Geräuch isochron mit dem Pulse, nach der Unterbindung verstärkt. Stimmgabeltöne links viel schwächer

als rechts; vom Scheitel erheblich nach links verstärkt, aber nicht erhöht. Links verminderte Hörweite: das linke Trommelfell eingesunken und die linke Tube (nach Sondenuntersuchung) fest geschlossen. Daher schloss Wolf, dass die Kugel die linke Tube verlege. Die zweimal von W. ausgeführte Paracentese hatte nur vorübergehenden Erfolg.

Moos-Heidelberg (A. f. O. VII, 235) beobachtete einen Fall, in dem einem Soldaten bei St. Marie am 13. Jan. 1871 eine Kugel unter dem linken Ohrläppchen dicht hinter dem Unterkieferwinkel eingedrungen und durch den rechten Oberkiefer ausgetreten war. Am 23. März war Eiter in der Trommelhöhle, die durchs Trommelfell sichtbar war. Der Kranke hörte die Stimmgabel links, die Uhr vom Schädel aus schwach, am Ohr nur beim Contact, Sprache nur beim Sprechen in das Ohr; dabei klagte er über continuirliches zischendes Geräusch. Durch Paracentese und Aufsaugen des Exsudates mit einem luftdicht in den Meatus acusticus externus eingeführten Gummischlauch wurde eine vorübergehende, functionelle Besserung erreicht und das subjective Geräuch liess nach. Da durch Cathetrismus Luft in die Paukenhöhle nicht zu bringen war, nahm Moos an, dass die Tube infolge einer adhaesiven Entzündung undurchgängig war.

Ebenso selten wie die Schussverletzungen der Tube sind die Verwundungen des mittleren Ohres von den Schädelknochen aus. Einen solchen Fall hat Wendt im Archiv für Ohrenheilkunde III, p. 171 beschrieben: Ein Gemeiner des K. K. 34. Infanterie-Reg. wurde bei Gitschin am 29. Juni 1866 durch eine Gewehrkugel verwundet, die von hinten her den Mantelkragen durchbohrte und durch den unteren Rand des rechten Warzenfortsatzes bis nahe dem äusseren Winkel des rechten Auges dicht hinter dem Processus frontalis des Jochbeins drang. Die hintere Öffnung zeigte beträchtlichen Substanzverlust, die vordere schlitzartige keinen; in ersterer und dem Gehörgange reichlich Eiter, Bewegung des Unterkiefers sehr schmerzhaft, ohne Crepitation. Der Gehörgang erschien mässig geschwellt, im knöchernen Teile stark gerötet, das Trommelfell fehlte; im Hintergrunde eine unregelmässige Höhlung mit roten, granu-

lierenden, gewulsteten Wandungen. Die Sonde, von beiden Seiten eingeführt, wurde im obersten Teile sichtbar und drang abweichend vom Schusskanal verschieden tief ein.

Dabei bestand keine Facialislähmung, aber totale Aufhebung des rechtseitigen Gehörs. Das Fieber hielt bis zum 17. August an, wobei die Abendtemperaturen zwischen 39,5 und 41° C. schwankten; anfangs wurden keine, später geringe Morgenremissionen beobachtet. Der Kranke war hinfällig, aber stets bei Bewusstsein; keine Delirien oder Convulsionen, aber heftige, rechtsseitige Kopfschmerzen. Nach Überstehung eines leichten Icterus konnte der Kranke am 20. August das Bett verlassen und wurde Ende September evacuiert.

Aus der Wunde waren öfter Knochensplitter entfernt worden. Die Eiterung war und blieb profus; der Unterkiefer konnte nach drei Wochen schmerzlos bewegt werden. Die Function des Ohres war ganz aufgehoben, auch die versuchsweise Application eines künstlichen Trommelfells hatte keinen Erfolg.

Beobachtungen von Fällen, in denen das Projectil vom äusseren Gehörgange aus in die tieferen Teile eindrang, sind öfter beschrieben; hier handelt es sich stets um Revolverschüsse bei Selbstmordversuchen.

Einen derartigen Fall teilt Kuhn aus der Klinik des Prof. Böckel mit (A. f. O. XVII p. 258). Ein Mann hatte sich eine Revolverkugel ins rechte Ohr geschossen; sie war entlang der hinteren Wand des Meatus acusticus externus in die compacte Masse der Pars verticalis des Processus mastoideus eingedrungen; der hintere Teil des Trommelfells war zerstört. Der Hammer war erhalten und das Gehör nicht völlig aufgehoben. Die Kugel wurde mit der elektrischen Sonde in beträchtlicher Knochentiefe constatiert. Die Ohrmuschel und der knorplige Gehörgang wurden hinten durchschnitten, nach vorn umgelegt und schliesslich mit Trepankronen auf die Kugel vorgegangen und extrahiert.

In einem von Dudon (A. f. O. XXVIII p. 160) beobachteten Falle war eine Revolverkugel durch den Meatus acusticus externus ins Mittelohr vorgedrungen und hatte Facialisparalyse hervorgerufen. Das Projectil war nur mit der Trouvéschen Sonde zu entdecken und

wurde am Tage nach dem versuchten Selbstmorde nach Ablösen der Ohrmuschel mit einer Zange extrahiert.

Die Symptome der Verletzungen des Mittelohres sind Gehörstörung, Ohrensausen, Ausfluss; Kopfschmerzen, Schmerzen beim Liegen auf der gesunden Seite, Lähmungen des Facialis, bedeutende Blutung und Kaubeschwerden.

Es kann bei diesen Verletzungen, auch wenn sie recht erheblich sind, zwar Heilung eintreten, im allgemeinen ist aber die Prognose nicht günstig, indem sehr leicht Eiterung eintritt, die durch Meningitis oder Arrosion eines grossen Gefässes zum Tode führt. Besonders gross ist die Gefahr einer tödlichen Blutung, da in unmittelbarer Nachbarschaft der Paukenhöhle vier grosse Gefässe verlaufen, die Carotis interna, die Meningea media, der Sinus transversus und die Vena jugularis interna.

Ist die Schussverletzung des Mittelohres von einer Blutung aus einem dieser Gefässe gefolgt, so muss die Therapie vor allem auf eine Stillung der Blutung gerichtet sein, die nach den in der Chirurgie geltenden Regeln erfolgt.

Über die Frage, ob und wie eine im Felsenbein steckende Kugel zu entfernen sei, sind die Ansichten der Autoren noch sehr geteilt. Berger (sur la recherche et l'extraction des balles de revolver logées dans les cavités de l'oreille; Bull. de la soc. de chir. de Paris 1888) rät bei Revolverschüssen in das Ohr, das Geschoss, wenn es nicht in die Schädelhöhle vorgedrungen ist, mit der Trouvéschen elektrischen Sonde aufzusuchen und zu extrahieren. Zu dem Zwecke löst er nach Verneuils Vorbilde den oberen Teil der Ohrmuschel los und schlägt ihn nach abwärts. Genügt der Zugang noch nicht, so ist noch der vordere Teil des Processus mastoideus abzutragen. Die Ausziehung erfolgt dann stets unter Leitung der elektrischen Sonde mit Hebeln, Kugelzangen u. s. w.; nach der Extraction wird das Ohr wieder angenäht, und zwar durch den Knorpel mit tiefer Catgutnaht und mit einer Hautnaht; darauf folgt Ausfüllen des Gehörganges mit Jodoformgaze, Umgeben des Ohres mit hydrophiler, antiseptischer Baumwolle und mässig fest angelegter Verband.

Bei der Discussion hierüber schloss sich Terrillon den Ausführungen Bergers an. Desprès dagegen billigte die Extraction nur bei deutlichem Fühlen des Projectils und sprach sich im allgemeinen gegen jede Operation aus, da die Gewebe eine grosse Toleranz gegen Kugeln zeigten. Ebenso warnt Tachard (Contre-Indication à la recherche immediate des projectils etc.; Bull. de la soc. de chir. de Paris) vor jedem unmittelbaren Eingriff, da einer Schussfractur des Felsenbeins bei Selbstmordversuchen oft Encephalo-Meningitis folge, und zwar nicht nur in unmittelbarer Nähe der Verletzung, sondern oft auf der entgegengesetzten Seite. Ebenso verwirft er das Einführen des Trouvéschen Apparates, lässt jedoch das Einführen der Nélatonschen Sonde zu, um Anwesenheit, Sitz und eventuell auch den Umfang des Geschosses zu ermitteln. In der hieran sich anschliessenden Discussion wurden mehrere Fälle angeführt, in denen die Extraction der Kugel vorgenommen wurde. Kirmisson betont ausdrücklich, dass ihm dabei die Nélatonsche Sonde keinen, die Trouvésche dagegen grossen Vorteil gewährt habe.

Jedenfalls ist vor einem sofort nach der Verletzung erfolgenden Eingriff zu warnen; hat sich der Verwundete aber von den unmittelbaren Folgen des Schusses erholt, dann ist die Entfernung der Kugel indiciert, wenn sie auf eine Art zu ermöglichen ist, die weniger Gefahren mit sich bringt, als das Verbleiben eines Fremdkörpers im mittleren Ohre, oder wenn Aussicht vorhanden ist, durch die Operation bedeutende Störungen zu heben.

Dass auf der einen Seite die Operation längere Zeit aufgeschoben werden kann, auf der anderen aber die im Knochen steckengebliebene Kugel stets ein schwerwiegendes Reizmoment abgiebt, beweisen die Fälle, in denen ernste Beschwerden noch nach jahrelangem Zwischenraume ein operatives Einschreiten erforderten.

Garrigon-Desarènes (Revue mens. de Laryng. etc. März 1885) berichtet einen Fall von Verletzung des Meatus acusticus externus und Processus mastoideus durch einen Revolverschuss; erst nach 5 Monaten war die Kugel zu extrahieren, worauf erst der Schusskanal heilte.

Treasure (The Lancet 1888) teilt eine Schussver-

letzung der Pars petrosa des Schläfenbeins mit, die eine Facialislähmung und lebhaften Schmerz verursachte; der Selbstmörder hatte sich in den Meatus externus des rechten Ohres zwei Kugeln geschossen, von denen Stücke in den nächsten Monaten entfernt wurden. Trotzdem blieb ein eitriger, gelegentlich mit Pulverkörnchen vermischter Ausfluss bestehen, der durch eine $^3/_4$ Jahre später eingeleitete, sorgfältige antiseptische Behandlung nicht dauernd gebessert wurde. Vielmehr verstopften Eitermassen bisweilen den Gehörgang, was jedesmal einen heftigen Schmerz hervorrief, der nach Entfernung des Hindernisses wieder nachliess. Da sich zu diesem Leiden vollständige Taubheit Speichelfluss, Schlingbeschwerden und Schmerzen beim Liegen auf der gesunden Seite hinzugesellten, so wurde 4 Jahre nach der Verletzung noch zu einer Operation geschritten, bei der drei kleine Bleistücke, die im Antrum mastoideum eingebettet lagen, nach Ablösen der Ohrmuschel entfernt wurden. Nun machte die Heilung rasche Fortschritte; die Facialislähmung verringerte sich bedeutend und der Patient erfreute sich, abgesehen von einem geringen Ausflusse aus dem Ohre, des besten Wohlseins und konnte seine Beschäftigung wieder aufnehmen.

Dudon (Fischers Hdbch. d. Kriegschir. I. p. 273) teilte einen Fall mit, in dem ein Karabinerschuss ins Ohr schwere Gehirnerscheinungen hervorrief, die nach einem Monate nachliessen, worauf sich Patient wohlbefand. Aber Ohrenfluss und Schmerzen im kranken Ohre machte nach Verlauf von $4^1/_2$ Jahren noch die Extraction des Projectils nötig. Patient genas bis auf die Aufhebung des Gehörs vollständig.

Noch später, nämlich 10 Jahre nach der Verwundung wurde in einem Falle von Buck (New-York medical Record 1872, 16. Dec.) die Kugel aus dem Ohre entfernt. Während vorher Ausfluss, subjectives Geräusch und unerträgliche Schmerzen beim Liegen auf der gesunden Seite bestanden, verschwanden nach Entfernung der Kugel Schmerz und Ausfluss. Patient konnte auf beiden Seiten gleich gut liegen, das Schweregefühl hörte auf und nur das Ohrensausen bestand noch fort.

Schussverletzungen des inneren Ohres sind selten zur Beobachtung gelangt, da die Schwere der Verletzung meist den sofortigen Tod bedingt. Hier handelt es sich ausschliesslich um Revolverschüsse, die vom Meatus externus oder der Mundhöhle aus das innere Ohr erreichen.

Eine Beobachtung, in der letzteres der Fall war, hat A. Köhler (Charité-Annalen V. Jahrg. 1878) mitgeteilt: Ein Selbstmörder, zwei Stunden nach der Verletzung aufgenommen, war vollkommen bewusstlos und zeigte auffallende Neigung, sich nach rechts aus dem Bette zu wenden. Schusseingangsöffnung im Munde im weichen Gaumen, neben der Uvula etwas nach rechts. Temperatur 36,7, Puls 112, regelmässig. Nach 12 Stunden stieg die Temperatur auf 40,1 (Puls 128). Tod. Die Section ergab, das die Kugel die Gehirnbasis an der Eintrittsstelle des Acusticus in das Felsenbein zerschmettert hatte.

Diese Beobachtung, dass das innere Ohr vom Munde aus verletzt wurde, steht vereinzelt da, in der Regel dringt die Kugel vom äusseren Gehörgange aus nach dem inneren Ohre vor.

Als Symptome der Schussverletzungen des inneren Ohres wurden beobachtet: Facialislähmung, Gehörstörung, Kopfschmerzen, bedeutende Blutung und blutiger Ausfluss; ferner schwere Cerebralerscheinungen, Bewusstlosigkeit, Somnolenz, Erbrechen. Das interessanteste Symptom aber ist Gleichgewichtsstörung und Schwindel, was in der Mehrzahl der Fälle zur Beobachtung gelangt ist. Unter 7 Verletzungen des inneren Ohres habe ich fünfmal Schwindelerscheinungen erwähnt gefunden; einmal war bei einem tödlich verlaufenden Falle über dies Symptom nichts erwähnt, während ein anderes mal ausdrücklich das Fehlen jeder Schwindelerscheinung betont war. In letzterem von Dr. J. Orne Green (Transaction of the amer. otolog. Soc. VII part 5) beschriebenen Falle waren die halbzirkelförmigen Canäle allerdings nicht verletzt: Ein Selbstmörder feuerte zwei Schüsse auf sich ab, indem er die Mündung des Revolvers in den äusseren Gehörgang hielt. Bei seiner Aufnahme am 4. Tage bestand diffuser, dumpfer Schmerz in der rechten Kopfhälfte und Ohr; der rechte Facialis war gelähmt. Kein Schwindel;

Respiration und Temperatur normal. In der Tiefe des Meatus acusticus externus Massen halbverbrannten Pulvers, mit der Sonde ein Fremdkörper zu fühlen. Am 7. Tage wurden nach Vorklappen der Ohrmuschel mehrere Bleistücke und ziemlich grosse Bruchstücke der vorderen Wand des Gehörganges entfernt. Bis zum 11. Tage trat darauf Besserung ein, dann Hirnsymptome; am 13. Tage Tod unter Delirien.

Die Section ergab: Wunde grünlich missfarben, ebenso die Dura über dem Felsenbein, die Pia leicht injiciert; auf dem Felsenbein im Umfange eines halben Zolles die Pia und Hirnsubstanz fest adhaerierend und vom Knochen nicht abtrennbar. Gerade darüber in der Hirnmasse eine Bucht infolge des Eindringens eines Kugelstückes; dort auch kleine Knochenstücke in der Dura; die Pia sehr injiciert, zum Teil mit Extravasat. Blut in der hinteren Schädelgrube; Wunde, Nachbarschaft und Cavitas glenoidalis enthielten viel Eiter. Pachymeningitis über der rechten Schläfe der Convexität. Am rechten Schläfenbein: der knöcherne Gehörgang bis zum Sulcus tympanicus fehlt. Das Dach der Trommelhöhle perforiert durch eine 8 mm lange und 4 mm breite Öffnung; diese bedeckt durch die entzündete und adhaerende Dura. Die knöcherne Wand der Trommelhöhle entblösst; keine Spur von Knöchelchen, der untere Rand der Fenestra ovalis abgebrochen, sodass das Vestibulum weit eröffnet war. Das benachbarte Promontorium schwarz. Die Berechnung ergab, dass 11 $^3/_4$ gr. Blei im Gehirn steckten.

In einem zweiten Falle ist keine Angabe über Schwindelerscheinungen gemacht. Bradbury (The British medical journal, 23. V. 85) berichtet über einen von Dr. Earle beobachteten Fall: Ein Selbstmörder hatte sich ins rechte Ohr geschossen, worauf er sofort bewusstlos ward, aber nach wenigen Tagen zum Teil das Bewusstsein wieder gewann. Die Kugel konnte mit der Sonde tief im Ohre gefühlt werden, aber es war nicht möglich sie zu extrahieren. Am 7. Tage stellte sich am linken und am 10. Tage am rechten Auge reichlicher Ausfluss ein und eine leichte Facialislähmung entwickelte sich. Am 15. Tage starb der Mann und die Section stellte die Gegenwart zweier Kugeln fest. Die eine fand

man in dem Processus mastoideus, die andere in der Verbindung des Schuppen- und Felsenteils des Schläfenbeins mit dem grossen Keilbeinflügel. Über der aufgeworfenen inneren Tafel fand sich ein Abcess in der Gehirnsubstanz.

In folgenden Fällen wurden dagegen Gleichgewichtsstörungen und Schwindel beobachtet.

Dr. R. Körner berichtet im A. f. O. XVII p. 195. von einer Schussverletzung des rechten Ohres, die sich ein junger Mann in selbstmörderischer Absicht mit einem Revolver 9 mm Lef. beigebracht hatte. Der Einschuss dicht hinter dem Porus acusticus externus, Ausschuss fehlt.

Der Patient kam mit vollem Bewusstsein zum Krankenhause und sagte aus, dass er sofort einen heftigen Schmerz gespürt, jedoch nie das Bewusstsein verloren habe. Er sei bald nach der Verletzung aufgestanden und fortgegangen; unterwegs sei er bei vollem Bewusstsein öfter wegen Schwindels und Gleichgewichtsverlustes hingefallen und im Kreise herumgegangen. Der Kranke war ruhig, klagte über Schwindel und Schmerz in der Wunde; dagegen bestand weder Kopfschmerz noch Brechneigung, auch keine Lähmung. Aus der Wundspalte sickerte eine wasserklare, mit Blut vermischte Flüssigkeit. Das Gehör war aufgehoben. Unter absoluter Ruhe und Tamponade der Wunde war das Befinden des Verletzten zunächst bis zum zweiten Tage gut; dann verschlimmerte sich sein Zustand etwas, indem unter leichten Fiebererscheinungen der reichliche Ausfluss andauerte.

Am neunten Tage hörte der Ausfluss auf, während der Schwindel noch mehrere Tage fortbestand. Die nun erst vorgenommene Untersuchung ergab, dass die Kugel fest am hinteren unteren Rande der Paukenhöhle entsprechend dem Eingang zum Antrum mastoideum sass. das Trommelfell war bis auf wenige narbige Stränge am oberen Rande ganz verschwunden; von der Kugel sah man ca. den dritten Teil der Circumferenz in der hinteren Wand der Paukenhöhle feststecken. Das Projectil war unbeweglich und wurde nicht extrahiert.

Körner nimmt an, dass hier das Schläfenbein direct rupturiert war und dass die Kraft des Geschosses, an der Knochenwand des Processus mastoideus geschwächt,

nur so weit reichte, um diesen Teil des Schläfenbeins und die hintere Partie der Paukenhöhle zu durchbohren. Hier blieb die Kugel mit ihrer Basis im Warzenteile stecken, wobei ihre Spitze das knöcherne Labyrinth fracturierte und dabei wahrscheinlich auch den häutigen Teil durchriss. Die verletzte häutige Labyrinthhöhle lieferte in ihrer Communication mit dem Arachnoidealraum den reichlichen Ausfluss seröser Flüssigkeit und gab zugleich Veranlassung zu den Reitbahnbewegungen. Körner weist nochmals darauf hin, dass der Kranke genaue Angaben gemacht habe, dass er bei Bewusstsein diese Bewegungen gemacht und das Gleichgewicht verloren habe.

Thiéry teilt im A. f. O. XXX p. 165 einen Fall mit, wo eine Verletzung der halbzirkelförmigen Kanäle ebenfalls Gleichgewichtsstörung hervorrief: Ein 47jähriger Mann schoss sich ins rechte Ohr, worauf in den ersten Tagen Somnolenz, Kopfschmerz, blutiger Ausfluss aus dem Ohr und rechtsseitige Facialisparalyse folgten. Da nach $3^1/_2$ Monaten Gleichgewichtsstörungen und erneuter, heftiger Kopfschmerz eintraten, so verlangte der Kranke energisch die Extraction. Mit der Trouvéschen Sonde stiess man auf die Kugel, worauf die heftigste Gleichgewichtsstörung, Übelkeit, Erbrechen erfolgte. Dann Erysepelas, Delirium, Coma, Tod. Die Obduction ergab eine diffuse, serös-eitrige Meningitis und Abscess des rechten Sphenoidallappens. Zerstörung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen; Verletzung der Chorda und des Facialis. Die obere Felsenbeinfläche war entlang des Schusskanals aufgeworfen, wie „die Erde über einem Maulwurfsgange“. Es bestanden 8 Fragmente dieser Knochenfläche, die sich trotz 4monatlicher Dauer nicht consolidiert, auch nicht zur Eiterung geführt hatten. Die halbzirkelförmigen Kanäle zum Teil zerstört, Schmecke intact. Die betreffende Zungenhälfte hatte keine Geschmacksempfindung gehabt, aber das Hörvermögen war erhalten geblieben trotz Zerstörung des schallleitenden Apparates und der halbzirkelförmigen Kanäle.

Trautmann teilt in Maschkas Handbuch der gerichtlichen Medicin, pag. 415 eine Verletzung des schallempfindenden Nerven-Apparates durch directe Gewalt mit: Ein Selbstmörder schoss sich eine mit der Kupfer-

hülse 23 mm lange, 9 mm breite Revolverkugel in den rechten äusseren Gehörgang, worauf Bewusstlosigkeit und Erbrechen folgte. Nach der $^1/_2$ Stunde später erfolgten Aufnahme in die Charité stand die vorher starke Blutung; kein seröser Ohrenfluss.

Nach 3 Monaten keine Lähmung, Facialis intact, hochgradiger Schwindel bei Bewegungen. Beim Stehen auf einem Fuss bei geschlossenen Augen fiel der Verletzte sofort nach rechts. Dabei bestand absolute Taubheit rechts, Knochenleitung rechts geschwunden; die Stimmgabel tönt nur nach links. Reichliche Eiterung aus dem rechten, äusseren Gehörgange. Nach Entfernung der vorderen necrotischen Wand des Meatus acusticus externus und zahlreicher Granulationen zeigte sich im hinteren Abschnitt ein Trommelfellrest erhalten. Die Luft drang beim Katheterisieren nur sehr schwer durch wegen starker Schwellung der Paukenhöhlenschleimhaut. Durch die Perforationsöffnung kam man auf die im Felsenbein steckende Kugel, die charakteristischen Metallklang gab und die Porzellansonde schwärzte. Die Kugel wurde nicht extrahiert. Nach Verlauf von einem Jahre verrichtete der Verwundete schwere Arbeit, wobei er sich jedoch häufig die Hände wegen des Schwindels verletzte. Trautmann hält es nicht für ausgeschlossen, dass ernste Folgekrankheiten eintreten und zum Tode führen können.

Fischer führt in seinem Handbuch der Kriegschirurgie pag. 275 einen von Mitchell beobachteten Fall an, in dem das Projectil das mittlere und innere Ohr durchsetzt und zerstört hatte. Die Membrana tympani war zerstört, die Knochen des Mittelohres ausgestossen; es bestand ein eitriger Ohrenfluss. Patient war ganz taub auf dem rechten Ohre und hatte Schwindelanfälle, während deren er einige Schritte vorwärts ging und dann nach rechts taumelte, wobei die Gegenstände sich von links nach rechts zu drehen schienen. Lähmung des Facialis und Hyperästhesie auf der verletzten Seite, näselnde Sprache und Schlingbeschwerden; die rechte Seite der Zunge schmaler, dünner und weniger beweglich als die linke. — Patient wurde geheilt.

Diese Schwindelerscheinungen sollen nach Menière, dem sich Flourens und Goltz anschlossen, für eine Ver-

letzung der halbzirkelförmigen Kanäle charakteristisch sein. Allein diese Theorie ist von Böttcher, dem es gelang, die Kanäle rein zu durchtrennen, worauf nie Gleichgewichtsstörung etc. eintrat, mit wichtigen Gründen bestritten worden.

Letzterer und Bergmann deuten den Schwindel, die Reitbahnbewegungen etc. nicht als ein Symptom einer Labyrinthverletzung, sondern als das Zeichen einer damit verbundenen Gehirnläsion. Diese Ansicht wird gestützt durch eine Beobachtung von Moos (A. f. O. IV. p. 160), in der nach einer Schussverletzung des Meatus acusticus externus bei der Section ein Bluterguss in die häutigen Gebilde des inneren Ohres gefunden wurde, was mit grosser Wahrscheinlichkeit als eine Folge der Erschütterung des Felsenbeins bei der Schussverletzung zu betrachten war. Es bestand totale linksseitige Taubheit; subjective Gehörsstörung und Schwindel fehlten. Bergmann führt noch einen zweiten, von Voltolini (Monatsschrift für Ohren 1869, No. 8) beobachteten Fall an; Paukenhöhle und Labyrinth waren Sitz eines Blutergusses und dennoch beim Patienten nichts von Schwindel und Gleichgewichtsstörung bemerkt worden.

Dagegen sprechen ein Fall von Schwartze (A. f. O. XII. pag. 132), in dem bei einer Verletzung des äusseren Bogenganges Gleichgewichtsstörung und Schwindel beobachtet wurden, ohne dass sich bei der Section eine Hirnverletzung ergab, und der oben beschriebene Fall von Körner, der eine gleichzeitige Hirnläsion wegen des ungetrübten Bewusstseins und des Mangels aller sonstigen Symptome für ausgeschlossen erachtete, für die Beobachtungen Menières und die Tierversuche von Flourens und Goltz.

Die Prognose dieser Schussverletzungen ist quoad vitam sehr ernst, quoad functionem schlecht, da der oben erwähnte Fall von Thiéry, in dem bei einer Schussverletzung des inneren Ohres das Gehör erhalten blieb, wohl als Curiosum zu betrachten ist und sonst stets Taubheit des verletzten Ohres herbeigeführt wird.

Die Therapie unterscheidet sich nicht von der des mittleren Ohres; auch hier gilt das an jener Stelle über die Extraction der Kugel Gesagte. Die Entfernung des Projectils aus dem inneren Ohre ist zwar eine recht

schwierige und eingreifende Operation, aber auf der anderen Seite ist zu erwägen, dass das Verbleiben der Kugel in so unmittelbarer Nachbarschaft des Gehirns auch seine Bedenken hat.

Wir haben gesehen, dass die Function des Gehörorgans durch Schussverletzungen ganz erheblich bedroht ist: nach indirecten und directen Schussverletzungen des Ohres können schwere Hörstörungen eintreten; selbst bei den sonst so unbedenklichen Schussverletzungen der Ohrmuschel ist wiederholt die Hörfunction dauernd geschädigt worden, ein Ausgang der bei den Verletzungen des knöchernen Gehörgangs und noch mehr bei denen des mittleren und inneren Ohres zur Regel wird. Leider wird die Therapie hieran wenig zu ändern vermögen; nur zweimal finden wir nach operativem Einschreiten eine erhebliche Besserung des Hörvermögens verzeichnet, indem das Gehör einmal nach Entfernung von Schroten, die fest in die knöcherne Wand des Gehörganges eingekeilt waren, wieder hergestellt wurde und ein zweites Mal sich nach Eröffnung des verwachsenen Meatus externus erheblich besserte.

Auch für das Leben des Verletzten bedingen die Schusswunden des Gehörorgans, mit Ausnahme der indirecten Läsionen und der Ohrmuschelschüsse stets eine ernste Gefahr. Hier kann die Therapie günstigere Resultate erzielen, da durch die antiseptische Behandlung die Hauptgefahr: Eiterung der Wunde und Fortkriechen des Eiterungsprocesses nach dem Gehirn mit grösserer Sicherheit ausgeschlossen wird, und es ist zu hoffen, dass die Sterblichkeitszahl der Schussverletzungen des Gehörorgans unter dem wohlthätigen Einflusse der Antiseptik noch bedeutend verringert wird.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Stabsarzt Dr. Köhler für die Anregung zu dieser Arbeit und die liebenswürdige Durchsicht derselben meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Bei pulsierendem Lagophthalmus ist die Unterbindung der Carotis communis nur bei gefahrdrohenden Zufällen indiciert.

II.

Die Sondenuntersuchung zum Nachweis von Fremdkörpern im äusseren Gehörgange ist zu verwerfen.

III.

Der Punction des Cephalhämatoms ist eine exspectative Behandlung vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Georg Eduard Wadsack, evangelischer Confession, Sohn des practischen Arztes Emil Wadsack, wurde am 3. April 1869 zu Bensheim, Kreis Bensheim, Grossherzogtum Hessen geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Grossherzogl. Gymnasium zu Bensheim, das er Ostern 1887 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 30. März 1887 in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen, genügte er im ersten Studiensemester seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 7. Compagnie des II. Garde-Regiments z. F., Ostern 1889 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 13. Febr. 1891 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken der Herren:

Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Burchardt, Dilthey, v. Esmarch, Ewald, Fräntzel, Fritsch, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Hirsch, v. Hofmann, Israel, Koch, A. Köhler, Kossel, Kundt, Leuthold, Leyden, Liebreich, Liman, Olshausen, Oppenheim, Overweg, Renvers, Salkowsky, Schultze, Schweigger, Schwendener, Siemerling, R. Virchow, Waldeyer, Wittmack.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.